

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-120683
(43)Date of publication of application : 28.04.1994

(51)Int.Cl.

H05K 9/00

(21)Application number : 04-268610
(22)Date of filing : 07.10.1992

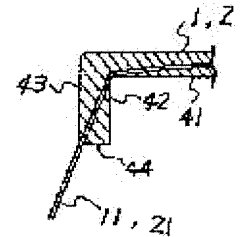
(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
(72)Inventor : HATTORI YOSHIYUKI
HATAYOSHI MUTSUO

(54) HOUSING COMPRISING COVER OR BOX CONTAINING ELECTRONIC COMPONENT OR APPLIANCE AND PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce a housing having electromagnetic wave shielding function in which shield material can be integrally molded of resin without requiring preforming with high workability at low cost.

CONSTITUTION: An electromagnetic wave shield member 41 made of a flexible thin metal mesh is arranged entirely in the resin of housings 1, 2 while inclining between the side wall part 42 of the housings 1, 2 and the ceiling plate part thereof or between an intersection on the inside of bottom plate part 44 and the outer edge at the side wall part of the housings 1, 2 with electromagnetic shield members 11, 21 being exposed partially or entirely at the outer edge of the side wall part of the housings 1, 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	16.11.1995
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	2713059
[Date of registration]	31.10.1997
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	31.10.2002

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-120683

(43)公開日 平成 6 年(1994) 4 月28日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 5 K 9/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 7128-4E

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-268610

(22)出願日 平成 4 年(1992)10月 7 日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号

(72)発明者 服部 佳幸

名古屋市東区矢田南五丁目 1 番14号 三菱

電機株式会社名古屋製作所内

(72)発明者 幡吉 睦夫

名古屋市東区矢田南五丁目 1 番14号 三菱

電機株式会社名古屋製作所内

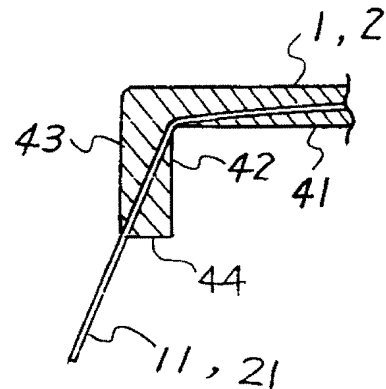
(74)代理人 弁理士 高田 守

(54)【発明の名称】 電子部品または電子機器を収納する箱または蓋からなる筐体及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 シールド材をプリフォームせずに樹脂と一体成形でき、安価で、作業性のよい電磁波シールド機能の有する筐体を得ることを目的とする。

【構成】 筐体 1、2 の樹脂内部全面に可撓性のある薄い金網でできた電磁波シールド部材 4 1 を配置し、上記電磁波シールド部材 4 1 を上記筐体 1、2 の側壁部 4 2 と上記筐体 1、2 の天板部または底板部 4 1 の内側交点から上記筐体 1、2 の側壁部の外側縁部に傾斜して配置するとともに、上記筐体 1、2 の側壁部の外側縁部の一部または全周において上記電磁波シールド部材 1 1、2 1 を露出させた筐体。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品または電子機器を収納する樹脂で成形された箱または蓋からなる筐体において、上記筐体の樹脂内部全面に可撓性のある薄い金網、または複数の小穴を有する金属箔板でできた電磁波シールド部材を配置し、上記電磁波シールド部材を上記筐体の側壁部と上記筐体の天板部または底板部の内側交点から上記筐体の側壁部の外側縁部に傾斜して配置するとともに、上記筐体の側壁部の外側縁部の一部または全周において上記電磁波シールド部材を露出させたことを特徴とする電子部品または電子機器を収納する箱または蓋からなる筐体。

【請求項2】 請求項1記載の電子部品または電子機器を収納する箱または蓋からなる筐体において、上記箱または蓋の一部を上記電磁波シールド部材のみで構成した通風口を有することを特徴とする電子部品または電子機器を収納する箱または蓋からなる筐体。

【請求項3】 電子部品または電子機器を収納する樹脂で成形された箱または蓋からなる筐体の製造方法において、上記筐体のほぼ全面に配置し筐体成形後、筐体の縁部から電磁波シールド部材が露出させる程の面積を持つ、可撓性のある薄い金網、または複数の小穴を有する金属箔板でできた上記電磁波シールド部材を切断したままの平板の状態で固定金型に対峙してセットするステップと、可動金型を上記固定金型の方向に型閉めさせながら上記電磁波シールド部材を変形させるステップと、上記型閉め開始直後または型閉め開始から予め設定された時間後に成形樹脂材料を上記固定金型と上記可動金型で形成される空間に射出し、上記成形樹脂材料の一部が上記電磁波シールド部材の金網または複数の小穴から上記可動金型の方に浸透させるステップと、上記可動金型を型閉め最終ストロークまで移動させ加圧するとともに上記電磁波シールド部材を上記箱または蓋の形状に馴染まし固化するステップからなることを特徴とする電子部品または電子機器を収納する箱または蓋からなる筐体の製造方法。

【請求項4】 電子部品または電子機器を収納する樹脂で成形された箱または蓋からなる筐体の製造方法において、上記筐体のほぼ全面に配置し筐体成形後、筐体の縁部から電磁波シールド部材が露出させる程の面積を持つ、可撓性のある薄い金網、または複数の小穴を有する金属箔板でできた上記電磁波シールド部材を切断したままの平板の状態で固定金型に対峙してセットするステップと、可動金型を上記固定金型の方向に型閉めさせながら上記電磁波シールド部材を変形させるステップと、型閉め後に成形樹脂材料を上記固定金型と上記可動金型で形成される空間に射出し、固化するステップからなることを特徴とする電子部品または電子機器を収納する箱または蓋からなる筐体の製造方法。

【請求項5】 電子部品または電子機器を収納する樹脂

で成形され、樹脂内部に電磁波シールド部材を介在させる箱または蓋からなる筐体の製造方法において、上記電磁波シールド部材は可撓性のある薄い金網、または複数の小穴を有する金属箔板でできたものを切断したままの平板の状態で金型にセットし、型閉めとともに可動金型と固定金型で上記電磁波シールド部材を変形させることを特徴とする電子部品または電子機器を収納する箱または蓋からなる筐体の製造方法。

【請求項6】 電子部品または電子機器を収納する樹脂で成形され、樹脂内部に電磁波シールド部材を介在させる箱または蓋からなる筐体の製造方法において、上記電磁波シールド部材を金型のキャビティの外周部と金型のコアの外周部の間隙から上記キャビティと上記コアで形成される上記筐体形状の金型空間外に取り出したことを特徴とする電子部品または電子機器を収納する箱または蓋からなる筐体の製造方法。

【請求項7】 電子部品または電子機器を収納する樹脂で成形され樹脂内部に電磁波シールド部材を配置した箱または蓋からなる筐体において、上記電磁波シールド部材を上記筐体の側壁部外側と上記筐体の縁部の交点から露出させたことを特徴とする電子部品または電子機器を収納する箱または蓋からなる筐体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は電子部品または電子機器を電磁波障害（EMI Electromagnetic Interference）から保護するために、電子部品または電子機器を収納する箱または蓋からなる筐体及び箱または蓋からなる筐体の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の電子部品、電子機器は金属で作られたキャビネット（筐体）に収納されており、それが電磁波シールドの役目を果たしていた。技術の進歩により、部品、装置の小型化が進み、需要の拡大とともに、生産性がよく、コスト的にも安価なプラスチック成形品が筐体として採用されるに至り、EMI問題が表面化してきた。プラスチックを筐体とした成形品のEMIシールドの方法として、種々な従来技術が採用されている。その1つとして、筐体成形後、銀、銅等の導電材料をフィラとした塗料を筐体に塗布する方法、銀、銅等の導電材料を溶融させ高圧空気で筐体に吹き付ける溶射という方法、真空中で低沸点の金属（たとえばアルミニウム）を蒸発させ筐体面に薄膜を形成させる真空蒸着方法、ABS樹脂等の高接着性樹脂で成形された筐体にニッケル等の無電解メッキを施す方法、カーボン、アルミフレーク等の導電性フィラー混入の成形材料を使用して筐体を成形する方法、またはアルミニウム、銅等のフィルムに塩化ビニル（PVC）やポリエステルフィルムをラミネートした複合材料を筐体に貼りつける方法がある。

【0003】また、金属製のシールド材を樹脂に一体成形する方法についても、種々提案されている。図6aは特開昭61-22915号公報に示されたデジタル電子機器用ハウジングで、217'は樹脂、215'は金網で、図6bは成形の状態を示す金型断面模式図で、211は上型、212は下型、213は下型212に設けた樹脂用のゲート、215は電磁反射及び遮断用の金網を箱状に予備成形したもので下型上に置き、ゲート213より熔融樹脂217を供給して、上型を閉め、加圧、冷却して成形を完了する。

【0004】図7aは実開昭63-201391号公報に示された電子装置で、71は電子部品や電子回路等を内装した金属製シャーシ、73はカバーで、図7bに示すように金属製シャーシ71の内部には電子回路カード72が収納されており、カバー73は図7c～図7eに示すように金網74がプラスチックと一体に形成され、カバー73の周辺において金網74を露出させ、カバー73をシャーシ71に取り付けた時、金網74とシャーシ71とを電氣的に導通させるようにしたものである。ただ、この公報にはカバーの製造方法については記載がない。

【0005】上記以外に予め電磁波シールド材をプリフォームして成形時にインサートする方法として、実開昭59-18496号公報及び特開昭58-115894号公報がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の筐体を成形した後でシールド材として導電性塗料の塗布、導電材料の溶射、真空蒸着、樹脂メッキで導電性皮膜を筐体の上面に形成する方法は、高価であったり、皮膜の剥離の問題があった。また、導電性材料を混入した成形材料を使用して、筐体を成形する方法は導電性フィラーが成形品の内部での分散が均一でなく、シールド効果がよくないという問題があった。特開昭61-22915号公報に示された方法は金網をプリフォームする必要があり、工数がかかる問題があった。実開昭63-201391号公報に示された方法は筐体の1つは金属で構成されているため、コスト的に高価である。

【0007】本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、シールド材をプリフォームせずに樹脂と一体成形できるため、安価で、作業性のよい電磁波シールド機能の有する筐体及び筐体の製造方法を得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】第1の発明における電子部品または電子機器を収納する樹脂で成形された箱または蓋からなる筐体は、上記筐体の樹脂内部全面に可撓性のある薄い金網、または複数の小穴を有する金属箔板でできた電磁波シールド部材を配置し、上記電磁波シールド部材を上記筐体の側壁部と上記筐体の天板部または底

板部の内側交点から上記筐体の側壁部の外側縁部に傾斜して配置するとともに、上記筐体の側壁部の外側縁部の一部または全周において上記電磁波シールド部材を露出させる。

【0009】第2の発明における電子部品または電子機器を収納する箱または蓋からなる筐体は、第1の発明における筐体の箱または蓋の一部を電磁波シールド部材のみで構成した通風口を有する。

【0010】第3の発明における電子部品または電子機器を収納する箱または蓋からなる筐体の製造方法は、上記筐体のほぼ全面に配置し筐体成形後、筐体の縁部から電磁波シールド部材が露出させる程の面積を持つ、可撓性のある薄い金網、または複数の小穴を有する金属箔板でできた上記電磁波シールド部材を切断したままの平板の状態に固定金型に対峙してセットするステップと、可動金型を上記固定金型の方向に型閉めさせながら上記電磁波シールド部材を変形させるステップと、上記型閉め開始直後または型閉め開始から予め設定された時間後に成形樹脂材料を上記固定金型と上記可動金型で形成される空間に射出し、上記成形樹脂材料の一部が上記電磁波シールド部材の金網または複数の小穴から上記可動金型の方に浸透させるステップと、上記可動金型を型閉め最終ストロークまで移動させ加圧するとともに上記電磁波シールド部材を上記箱または蓋の形状に馴染まし固化するステップからなる。

【0011】第4の発明における電子部品または電子機器を収納する箱または蓋からなる筐体の製造方法は、上記筐体のほぼ全面に配置し筐体成形後、筐体の縁部から電磁波シールド部材が露出させる程の面積を持つ、可撓性のある薄い金網、または複数の小穴を有する金属箔板でできた上記電磁波シールド部材を切断したままの平板の状態に固定金型に対峙してセットするステップと、可動金型を上記固定金型の方向に型閉めさせながら上記電磁波シールド部材を変形させるステップと、型閉め後に成形樹脂材料を上記固定金型と上記可動金型で形成される空間に射出し、固化するステップからなる。

【0012】第5の発明における電子部品または電子機器を収納する箱または蓋からなる筐体の製造方法は、電子部品または電子機器を収納する樹脂で成形され、樹脂内部に電磁波シールド部材を介在させる箱または蓋からなる筐体の製造方法において、上記電磁波シールド部材は可撓性のある薄い金網、または複数の小穴を有する金属箔板でできたものを切断したままの平板の状態に金型にセットし、型閉めとともに可動金型と固定金型で上記電磁波シールド部材を変形させる。

【0013】第6の発明における電子部品または電子機器を収納する樹脂で成形され、樹脂内部に電磁波シールド部材を介在させる箱または蓋からなる筐体の製造方法は、上記電磁波シールド部材を金型のキャビティの外周部と金型のコアの外周部の間隙から上記キャビティと上

記コアで形成される上記筐体形状の金型空間外に取り出しす。

【0014】第7の発明における電子部品または電子機器を収納する樹脂で成形され樹脂内部に電磁波シールド部材を配置した箱または蓋からなる筐体は、上記電磁波シールド部材を上記筐体の側壁部外側と上記筐体の縁部の交点から露出させる。

【0015】

【作用】第1の発明における成形樹脂の内部に配置された電磁波シールド部材は電子部品または電子機器を電磁波障害から保護し、箱または蓋の縁部に露出した電磁波シールド部材は蓋または箱に電氣的に接触して接地される。

【0016】第2の発明における通風口は筐体内部の温度上昇した空気を外部に放出する。

【0017】第3、第4及び第5の発明における型閉めによる電磁波シールド部材の変形は上記電磁波シールド部材のプリフォームを省略する。

【0018】第6の発明における金型のキャビティとコアの外周部からの電磁波シールド部材の取り出しは、金型に特別な加工を必要としない。

【0019】第7の発明における筐体の側壁部外側と縁部の交点から露出させた電磁波シールド部材は肉厚の薄い筐体においても、確実な電氣的接触を得る。

【0020】

【実施例】実施例1. 図1は本発明の一実施例である電子部品または電子機器（図示せず）を収納する箱及び蓋からなる筐体を示す斜視図である。図において、1は筐体の箱で本発明を使用した箱またはアルミダイキャスト等の金属製箱でもよい。2は本発明を使用した筐体の蓋である。図2は図1の一部断面図で、蓋2の内部に直径30～60 μ mの銅線等でできた金網または複数の小さな穴のある銅箔板等の金属箔板で非常に可撓性に富んだもので製作される電磁波シールド部材21が配置され、蓋2の縁部には電磁波シールド部材21の露出部21a及び折り曲げ部21bを設けている。また、蓋2の一部に電磁波シールド部材21のみを残した通風口22を成形と同時に設けている。箱にも本発明を使用する場合、箱1の内部にも同じく電磁波シールド部材11が配置され、箱1の縁部にも蓋と同じく露出部11a及び折り曲げ部11bを設け、折り曲げ部11bは接地線12がボルト13、座金14、ナット15によって接続されている。蓋2は図示しない方法で箱に取り付けられるため、箱の電磁波シールド部材11の露出部11aと蓋2の露出部21aが電氣的に接触する。箱にアルミダイキャスト等の金属製箱を使用する場合は、本発明の蓋を金属製箱に取り付けることにより、蓋2の露出部21aが金属製箱に電氣的に接触する。

【0021】図3は成形直後の箱または蓋の斜視図である。図4は図3の一部断面図である。電磁波シールド部

材11または21は箱1または蓋2の内側底面または内側天板部41と内側側壁42の交点にほぼ接触するように位置し、箱または蓋の縁部44では外側側壁43に接するように配置されている。

【0022】次に図3に示した筐体の製造方法について説明する。一般的に、箱または蓋の筐体を樹脂成形で製造する場合、金型が使用される。金型は上型（この図の場合、キャビティ）と下型（この図の場合、コア）からなり、成形材料を加熱して軟化、熔融させ、これを上型と下型を組み合わせた空間部分に射出し、加圧、固化させ、金型を開いて成形品を金型より取り出すことにより製造される。図3では上型がキャビティとし、下型はコアとして説明したが、上型がコアで、下型がキャビティであってもよい。

【0023】本発明の一実施例である筐体の成形方法について図5で説明する。図5は金型で本発明の筐体を成形する金型断面模式図で、上型51と下型52が開いている状態で、切断しただけの平板の状態の電磁波シールド部材54を下型52のコア上にロボット等（図示せず）で予め設定された位置に載せる（図5a）。電磁波シールド部材54は直径30～60 μ mの銅線等でできた金網または複数の小さな穴のある銅箔板を切断しただけの平板の状態のもので、非常に可撓性に富んだものを使用する。図5では上型51は天の方向、下型52は地の方向に位置し、上型51が上下するように表現されているが、上型51と下型52が水平方向に配置し、上型51が水平方向に移動する場合は、電磁波シールド部材54をロボット等（図示せず）で吊下げ、上型51の移動とともにロボットハンドを移動させればよい。次に、上型51を図示しない制御装置の指令で下型52の方向に移動させる（型閉めと呼ぶ）。型閉め速度は通常の射出成形に比べて約50％程度で行う。一方、下型52に設けられたゲート53を開き、軟化、熔融した成形材料を射出する。上型51の下降とともに、電磁波シールド部材54は上型51の端面で押され下型52の角に当たり、球面状に変形させられる。この力でゲート53付近の電磁波シールド部材54は下型52のコアより浮き上がる（図5b）。射出速度は成形材料が飛び散らない程度に遅くする。また、成形材料の熔融温度は成形材料の種類により適正に設定する。ゲート53から射出された成形材料はシールド部材12に設けられた穴から上型51側にも浸透する。型閉めが進むにつれ、電磁波シールド部材54は成形材料の圧力により下型52側に片寄りがちになり、筐体の外側に露出して筐体の意匠を損なうことはない。型閉めの最終ストロークでキャビティの外周部とコアの外周部が接する間隙から電磁波シールド部材54をキャビティとコアで形成される筐体形状の空間外へ取り出している（図5c）。型閉め後、適正な固化時間を経て、上型51を開き成形品を下型52より取り出す（図5d）。

【0024】なお、上記型閉め速度は1つの速度で説明したが、型閉めストロークの途中までは通常の設定とし、その後の速度を通常の設定の約50%に設定してもよい。また、成形材料の射出は型閉めの途中から開始するように説明したが、筐体の肉厚が比較的厚くとれる場合は、上型を最終ストロークまで型閉めした後、成形材料を射出してもよい。

【0025】成形材料としては、汎用的な熱可塑性樹脂であるポリプロピレン（P.P.）、ABS、ポリカーボネイト（PC）、ポリフェニレンオキサイド（PPO）、ポリアミド（PA）やエンジニアリング・プラスチックであるPA/PPOアロイ、PC/PBT（ポリブチレンテレフタレート）等通常の射出成形材料であれば何でもよい。また、フェノール樹脂、エポキシ樹脂またはポリウレタン樹脂等の熱硬化性樹脂にも適用できる。

【0026】

【発明の効果】以上のように、第1、第3～第5の発明によれば電磁波シールド部材54を切断しただけの平板の状態ではプリフォームせずに、そのまま樹脂成形の工程に入れるので、加工工数の削減ができ、電子部品または電子機器を収納する安価な筐体を得られる。また、第2の発明によれば筐体の一部を電磁波シールド部材のみの通風口を設ければ、放熱効果も向上することができる。また、第6及び第7の発明によれば電磁波シールド部材を筐体の外部に露出させる場合、金型に特別な工夫も必要なく、筐体の肉厚が薄い場合でも十分な電氣的接触面を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例である電子部品または電子

* 機器を収納する箱及び蓋からなる筐体の斜視図である。

【図2】 図1の一部断面図である。

【図3】 本発明の筐体の成形後の斜視図である。

【図4】 図3の一部断面図である。

【図5】 本発明の筐体を成形する場合の金型断面模式図である。

【図6】 従来の筐体と金型模式を示す断面図である。

【図7】 従来の他の電子装置の筐体を示す斜視図及び断面図である。

10 【符号の説明】

1 箱

2 蓋

11、11a、11b、21、21a、21b、54
電磁波シールド部材

12 接地線

13 ボルト

14 座金

15 ナット

22 通風口

20 41 筐体の底面

42 筐体の内側側壁

43 筐体の外側側壁

51、211 上型

52、212 下型

53、213 ゲート

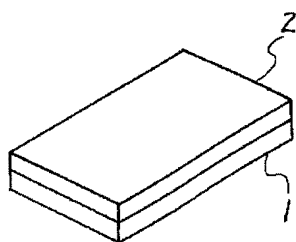
72 電子回路カード

73 カバー

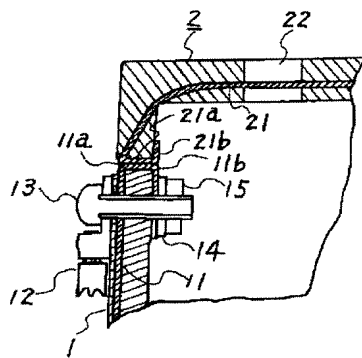
74、74a、215、215' 金網

75a、75b、217、217' 成形樹脂

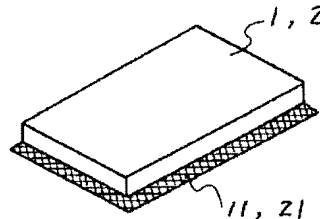
【図1】



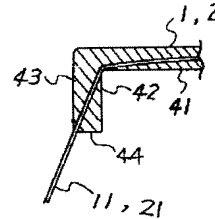
【図2】



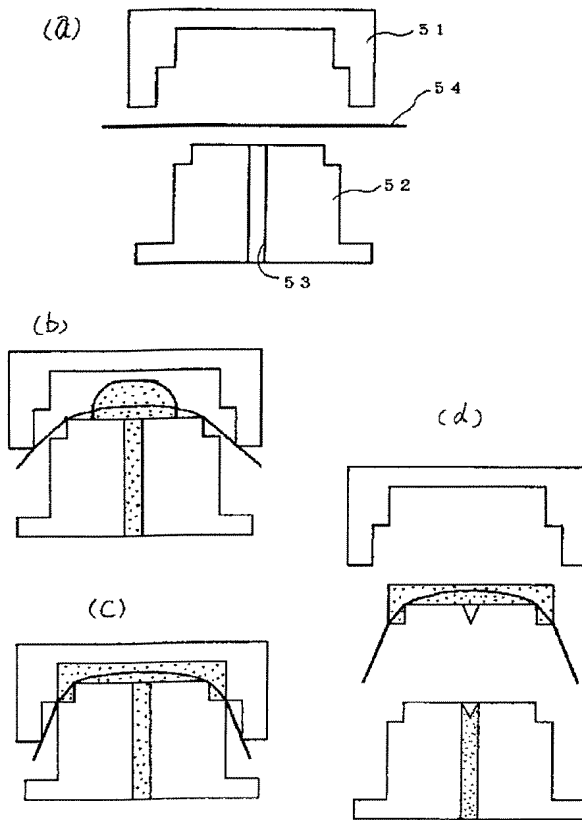
【図3】



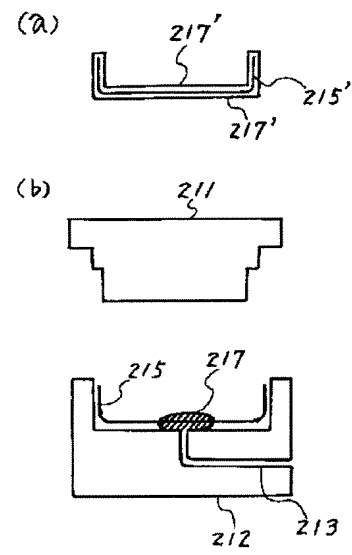
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

